

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-56598

⑩ Int. Cl.³
D 21 H 1/38
// D 21 H 3/42

識別記号

庁内整理番号
7921-4L
7921-4L

⑬ 公開 昭和57年(1982)4月5日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 紙の滑り防止方法

⑯ 発明者 小保方隆夫

千葉市武石町2-704

⑰ 特 願 昭55-128556

⑰ 出 願 人 デイツク・ハーキュレス株式会
社

⑱ 出 願 昭55(1980)9月18日

⑲ 発 明 者 小林則雄

東京都中央区日本橋3丁目7番
20号

市原市辰巳台東4の4

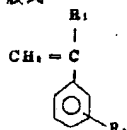
明 細 書

1. 発明の名称

紙の滑り防止方法

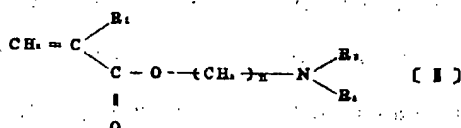
2. 特許請求の範囲

一般式



但し、式中の B_1 は水素原子またはメチル基、 B_2 は水素原子もしくは塩素原子またはメチル基もしくはモノクロルメチル基であるものとする。

で表わされるスチレンおよび/またはスチレン誘導体95~80モル多と、一般式



但し、式中の B_1 は側出のとおりであり、 B_2 はメチル基またはエチル基であり、 x は2または3なる整数であるものとする。

で表わされるアクリル酸エステルまたはメタクリル酸エステル5~20モル多との共重合体を、あるいは上記一般式 [I] で表わされるスチレンおよび/またはスチレン誘導体94~80モル多と、上記一般式 [II] で表わされるアクリル酸エステルまたはメタクリル酸エステル5~20モル多と、上記一般式 [I] および [II] で表わされる各単量体と共重合性を有する他のビニル系単量体1~20モル多との共重合体を4級化剤と反応させて得られる生成物を紙の表面に塗布せしめることを特徴とする紙の滑り防止方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は各種板紙ならびに洋紙の滑りを防止するために板紙または洋紙の表面に、特定のビニル系共重合体と4級

BEST AVAILABLE COPY

化剤との反応生成物を滑り防止剤として塗布せしめること
からなる紙の滑り防止方法に関するものである。

最近、板紙ならびに洋紙の用途の多様化、特殊化に伴な
い、各種の紙質改良剤が使用され、紙力強度、耐水性(サ
イズ性)、耐油性、撥水性、印刷適性、平滑性および光沢
などの各種の紙質向上が行なわれているが、その反面、紙
表面の摩擦係数が低下し、紙が滑り易くなる傾向が見られ
る。もとより紙の紙質向上は必須要件であるが、滑り易い
紙は紙を取扱うさい、あるいは紙を加工するさいに種々の
障害を惹き起す。

したがって、紙質の向上が行なわれるとともに滑り難い紙
であることが望まれるわけである。

紙を滑りにくくするために、従来は、紙の表面を荒くし
たり、アルミナあるいはシリカゾルの様な無機物を紙に塗
布する方法が広く行なわれているが、これらの方法はカレ

ンダーロールのいちじるしい摩耗を惹き起し、装置の保守
点検を絶えず行なわねばならないことから操業上かなり問
題の多い方法であるばかりでなく、必然的に紙質の低下を
招くものであるため好ましい方法ではない。

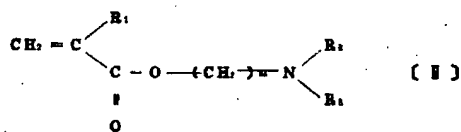
本発明者らはかかる上述の欠点を改良すべく鋭意検討を
重ねた結果、紙質を低下せしめることなく滑り性を減少さ
せ、さらに摩擦の繰り返してよつて滑り性がほとんど増大
することのない、つまり紙の摩擦係数がほとんど低下しな
い滑り防止剤を見出すに及んで、本発明を完成させた。

すなわち、本発明は、一般式



(但し、式中の R_1 は水素原子またはメチル基、 R_2 は水素
原子もしくは塩素原子またはメチル基もしくはモノク
ロメチル基であるものとする。

で表わされるスチレンおよび/またはスチレン誘導体0.5
~80モル多と、一般式



(但し、式中の R_1 は前出のとおりであり、 R_2 はメチル基
またはエチル基であり、 n は2または3なる整数であ
るものとする。

で表わされるアクリル酸エステルまたはメタクリル酸エス
テル、つまりアクリル酸ジアルキルアミノアルキルエステ
ルまたはメタクリル酸ジアルキルアミノアルキルエステ
ル5~20モル多との共重合体を、あるいは上記一般式(I)
で表わされるスチレンおよび/またはスチレン誘導体0.4
~60モル多と、上記一般式(II)で表わされるアクリル酸
ジアルキルアミノアルキルエステルまたはメタクリル酸ジ

アルキルアミノアルキルエステル5~20モル多と、上記
一般式(I)および(II)で表わされる各単量体と共重合性を
有する他のビニル系単量体1~20モル多との共重合体を
4紙化剤と反応せしめて得られる反応生成物(以下、これ
を滑り防止剤ともいう。)を、紙の表面に塗布せしめるこ
とからなる紙の滑り防止方法を提供するものである。

ここで、上記した両種の共重合体は、たとえばラジカル
重合開始剤の存在下に公知の溶液または塊状重合方法を用
いて得られるものであり、また前記一般式(II)で表わされ
るアクリル酸ジアルキルアミノアルキルエステルまたはメ
タクリル酸ジアルキルアミノアルキルエステルの使用量が
5~20モル多と限定されている理由は、かかる範囲をは
ずれると充分な滑り防止作用が得られないからにほかなら
なく、さらに前記一般式(I)および(II)で表わされる各単
量体と共重合性を有する他のビニル系単量体の使用量が1

～20モル多と限定されている理由もまた同様である。

そして、前記一般式(I)で表わされるステレン誘導体の代表的なものにはメチルステレン、ビニルトルエン、クロルステレンまたはクロルメチルステレンなどがあり、他方、前記一般式(II)で表わされる(メタ)アクリル酸ジアルキルアミノアルキルエステルの代表例を挙げれば、ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、ジメチルアミノプロピル(メタ)アクリレート、ジエチルアミノエチル(メタ)アクリレートまたはジエチルアミノプロピル(メタ)アクリレートなどである。

また一般式(I)および(II)で表わされる単量体と共重合し得る他のビニル系単量体として代表的なものにはメチル(メタ)アクリレート、ローブテル(メタ)アクリレート、イソブテル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレートも

であるが、紙あるいは紙を使用する個々の目的により増減しても差し支えない。

次に、参考例ならびに実施例を示して本発明の方法を具体的に説明するが、特に断らない限り、以下の部およびgは重量基準であるものとする。

参考例1 (滑り防止剤の調製例)

攪拌機、温度計および還流冷却器を備えた4つ口フラスコに、ステレン96.7部とジメチルアミノエチルメタクリレート11.0部とトルエン13.0部とを仕込み、ついで重合開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル2.3部を加えて反応温度90℃にて約4時間重合反応を行なう。次いでかくして得られた滑り防止剤に酢酸4.2部と水30.0部とを加え、90～100℃に加温して、トルエンを水との共沸作用により、ほぼ定量的に留去する。

しかるのち、ジメチルアミン4.4部を加えて4級化し、さら

しくはラウリル(メタ)アクリレートの如きアクリル酸もしくはメタクリル酸のエステル類；ジブテルマレート、ジブテルフマレートもしくはジオクタテルフマレートの如きマレイン酸もしくはフマル酸のエステル類；酢酸ビニルあるいはアクリロニトリルなどがある。

他方、前記の4級化剤としては、一般的に用いられているジメチル硫酸、メチルクロライド、アリルクロライド、エチレンクロルヒドリンあるいはエビクロルヒドリンなどが代表的なものとして挙げられる。かくして得られる反応生成物たる滑り防止剤を紙または洋紙に塗布せしめる場合には、滑り防止剤それ自体を単独で塗布してもよいし、たとえばポリビニルアルコール、でんぷん、ポリ酢酸ビニル、カルボキシルメチルセルロースの如き他の紙質向上剤と混合させたものを塗布してもよいことは勿論である。

本発明に係る滑り防止剤の塗布量は通常0.5 g/m²程度

に必要な水を加えて固形分を20多とする。

参考例2 (同上)

ステレン83.2部、ビニルトルエン5.9部、ジエチルアミノエチルメタクリレート13.5部、ジブテルマレート7.8部、酢酸6.0部および4級化剤としてのメチルクロライド6.1部を用いた以外は、参考例1と同様にして反応を行なつて滑り防止剤を得た。

参考例3 (同上)

ステレン64.5部、p-クロルメチルステレン7.7部、ジメチルアミノプロピルアクリレート23.8部、イソブテルメタクリレート25.6部、酢酸9.0部および4級化剤としてのアリルクロライド11.5部を用いた以外は、参考例1と同様にして反応を行なつて滑り防止剤を得た。

参考例4 (同上)

ステレン88.4部、ジエチルアミノエチルアクリレート

128部、2-エチルヘキシルメタクリレート149部、酢酸45部および4級化剤としてのエチレンクロルヒドリン60部を用いた以外は、参考例1と同様にして反応を行なつて滑り防止剤を得た。

参考例5 (同上)

ステレン822部、ジエチルアミノエチルメタクリレート335部、ラウリルメタクリレート76部、酢酸108部および4級化剤としてのエビクロルヒドリン167部を用いた以外は、参考例1と同様にして反応を行なつて滑り防止剤を得た。

参考例6 (同上)

ステレン853部、ジメチルステレン59部、ジエチルアミノエチルメタクリレート204部、酢酸78部および4級化剤としてのジメチル硫酸82部を用いた以外は、参考例1と同様にして反応を行なつて滑り防止剤を得た。

以上、参考例1〜9にて得られた各滑り防止剤および比較のため市販品について、以下の実施例に示す如く、これらを板紙あるいは洋紙に塗布して紙表面の滑り程度を測定した。

実施例1

参考例1〜9により得られた滑り防止剤および市販の滑り防止剤(SiO₂タイプ)をそれぞれ6級ライナー(坪量180g/m²に0.5g(固型分)/m²とポリビニルアルコール(全ケン化型)0.5g(固型分)/m²を1ミルアプリケーションターで塗布し、110℃で2分間乾燥した。20℃、65%の恒湿恒湿室に24時間保持後、これら塗布紙のスベリ角度を測定した。

スベリ角度は傾斜法(Japan Tappi No. 31-79)で測定し、1回、5回および20回繰り返してすべらせた時のスベリ角度を第1表に記載した。

参考例7 (同上)

ステレン1019部、ジメチルアミノエチルメタクリレート47部、酢酸18部および4級化剤としてのジメチル硫酸19部を用いた以外は、参考例1と同様にして反応を行なつて滑り防止剤を得た。

参考例8 (同上)

ステレン780部、ジエチルアミノエチルメタクリレート653部、酢酸150部および4級化剤としてのエビクロルヒドリン231部を用いた以外は、参考例1と同様にして反応を行なつて滑り防止剤を得た。

参考例9 (同上)

ステレン676部、ジエチルアミノエチルメタクリレート185部、ジブチルマレート320部、酢酸60部および4級化剤としてメチルクロライド61部を用いた以外は、参考例1と同様にして反応を行なつて滑り防止剤を得た。

実施例2

参考例1〜9により得られた滑り防止剤および市販の滑り防止剤(SiO₂タイプ)を中性抄紙した上質紙(坪量65g/m²; CaCO₃含量14%)に0.5g/m²(固型分)を実験室用ロールコーターで塗布し、110℃で15分乾燥した。以後、実施例1と同様にして測定したスベリ角度を第2表に記載した。

第 1 表

	使用した滑り防止剤	参 考 例									市販品	原 紙
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ス リ 角 度 制	1 回 目	23.6	23.3	23.4	23.2	23.5	23.1	22.1	22.2	22.0	20.3	13.7
	5 回 目	21.4	21.2	21.3	21.5	21.4	21.7	20.0	19.9	20.1	18.5	15.4
	20 回 目	20.5	20.7	20.4	20.8	20.7	20.6	19.5	19.3	19.4	16.3	14.3

第 2 表

	使用した滑り防止剤	参 考 例									市販品	原 紙
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ス リ 角 度 制	1 回 目	23.5	23.6	23.8	23.7	23.9	23.0	24.1	24.2	24.0	22.4	13.7
	5 回 目	24.8	24.9	25.0	25.1	25.3	25.1	23.7	23.8	23.6	21.7	13.8
	20 回 目	24.3	24.1	24.5	24.7	24.9	24.6	23.1	23.0	22.9	20.8	14.6

特許出願人 デイック・パーキユレス株式会社

手 続 補 正 書 (自 発)

昭和55年12月15日

特許庁長官 島 田 春 樹 殿

1. 事件の表示

昭和55年特許願第128556号

2. 発明の名称

紙の滑り防止方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

〒100 東京都中央区日本橋3丁目7番20号

デイック・パーキユレス株式会社

代表者 川 村 茂 邦

4. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

5. 補正の内容

(1) 明細書の第6頁4行目の

「4 紙化剤」を、

「4 級化剤」に訂正する。

(2) 同第9頁末行目の

「ジメシル硫酸」を、

「ジメチル硫酸」に訂正する。

(3) 第7頁末行から第8頁1行にかけての記載を次のように訂正する。

「タ）アクリレート、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、ラウリル（メタ）アクリレートもしくはステアリル（メタ）アクリレートの如きアクリル酸も」

(4) 第13頁9行目の「全ケン化型」を、

「完全ケン化型」に訂正する。

(5) 同頁13行目の「No. 31-79」を、

「No. 31-79」に訂正する。

以 上

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和 55 年特許願第 128556 号（特開昭
57- 56598 号 昭和 57 年 4 月 5 日
発行 公開特許公報 57- 566 号掲載）につ
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ
たので下記のとおり掲載する。 3（5）

Int. Cl.	識別記号	序内整理番号
D21H 1/38		7921-4L
／ D21H 3/42		7921-4L

手続補正書（自発）

昭和58年6月28日

特許庁長官 若 杉 和 夫 殿

1. 事件の表示

昭和55年特許願第128556号

2. 発明の名称

紙の滑り防止方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

〒103 東京都中央区日本橋三丁目7番20号

ドイツ・ハーキュレス株式会社

代表者 川 村 茂 邦



4. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄

5. 補正の内容

(1) 明細書の第12頁2行目の記載

「ステレン 101.9部」を、

「ステレン 51.9部」に訂正する。

(2) 同頁第7行目の記載

「ステレン 78.0部」を、

「ステレン 104.0部」に訂正する。

以 上



[19] Japanese Patent Office (JP)
 [12] Publication of Unexamined Patent Application (A)
 [11] Unexamined Patent Application Publication No.: Sho 57(1982)-56598
 [51] Int. Cl.³ Identification Code Internal Reference No.
 D 21 H 1/38 7921-4L
 //D 21 H 3/42 7921-4L

[43] Date of Unexamined Patent Application Publication: April 5, 1982

Number of Inventions: 1

Request for Examination: Not Requested

(Total 5 pages)

[54] Method for Preventing Slipping of Paper
 [21] Patent Application No.: Sho 55(1980)-128556
 [22] Filing Date: September 18, 1980
 [72] Inventor: Norio Kobayashi, 4-4 Tatsumidai Higashi, Ichihara-shi
 [72] Inventor: Takao Obokata, 2-704 Takeishi-cho, Chiba-shi
 [71] Applicant: DIC-Hercules Co., Ltd., 3-7-20 Nihonbashi, Chuo-ku, Tokyo-to

Specification

1. Title of the Invention

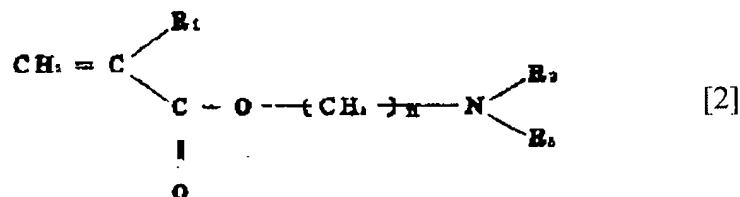
Method for Preventing Slipping of Paper

2. Scope of Claims

A method for preventing slipping of paper, characterized by applying on the surface of paper a product obtained by reacting, with a quaternization agent, a copolymer comprising 95 to 80 mol % of styrene and/or styrene derivative represented by the general formula



(in the formula, R₁ is a hydrogen atom or methyl group and R₂ is a hydrogen atom or chlorine atom or methyl group or monochloromethyl group), and 5 to 20 mol % of ester acrylate or ester methacrylate represented by the general formula



(in the formula, R₁ is as mentioned above, R₃ is a methyl group or ethyl group, and n is an integer of 2 or 3); or a copolymer comprising 94 to 60 mol % of styrene and/or styrene

derivative represented by the general formula [I], 5 to 20 mol % of ester acrylate or ester methacrylate represented by the general formula [II], and 1 to 20 mol % of other vinyl monomer having a copolymerization property with each monomer represented by the general formulas [I] and [II].

3. Detailed Explanation of the Invention

The present invention relates to a method for preventing slipping of paper, by applying on the surface of cardboard or paper a product obtained by reacting a specific vinyl copolymer and a quaternization agent as an anti-slipping agent, in order to prevent slipping of various types of cardboard and paper.

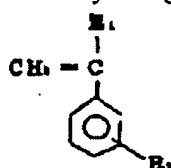
A variety of agents to improve paper quality are used in recent years in response to the increasingly diverse applications of cardboard and paper as well as emergence of special cardboard or paper applications. These agents are used to improve various paper properties such as paper strength, water resistance (sizing property), oil resistance, water repellency, printability, smoothness, and gloss, to name a few. On the other hand, these agents tend to reduce the friction coefficient on paper surface and thereby make paper more slippery. Although paper quality must be improved, slippery paper presents a number of problems in the process of handling or processing paper.

For this reason, it is desirable that improved paper quality be accompanied by suppressed slipperiness of paper.

Traditional methods that have been employed widely to make paper less slippery include making the paper surface rougher, and applying an inorganic substance such as alumina or silica sol on the paper. However, these methods cause calender rolls to wear significantly and consequently require frequent maintenance and inspection of calendar rolls and other equipment used in printing. This makes these methods considerably problematic in view of their negative effects on actual operations, and naturally the quality of paper obtained through such methods is poor. For these reasons, the aforementioned methods do not provide suitable options.

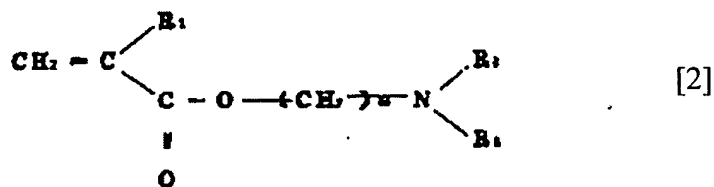
After conducting a series of studies in earnest with the aim of improving the drawbacks mentioned above, the inventors discovered an anti-slipping agent that reduces slipperiness of paper without lowering the paper quality, while causing little increase in slipperiness due to repeated friction, or an anti-slipping agent that causes hardly any drop in the friction coefficient of paper. This discovery led to the completion of the present invention.

In other words, the present invention provides a method for preventing slipping of paper, characterized by applying on the surface of paper a product obtained by reacting, with a four paper producing agent, a copolymer comprising 95 to 80 mol % of styrene and/or styrene derivative represented by the general formula



[1]

(in the formula, R_1 is a hydrogen atom or methyl group and R_2 is a hydrogen atom or chlorine atom or methyl group or monochloromethyl group), and 5 to 20 mol % of ester acrylate or ester methacrylate, or specifically dialkyl amino alkyl ester acrylate or dialkyl amino alkyl ester methacrylate, represented by the general formula



(in the formula, R_1 is as mentioned above, R_3 is a methyl group or ethyl group, and n is an integer of 2 or 3); or a copolymer comprising 94 to 60 mol % of styrene and/or styrene derivative represented by the general formula [I] above, 5 to 20 mol % of dialkyl amino alkyl ester acrylate or dialkyl amino alkyl ester methacrylate represented by the general formula [II] above, and 1 to 20 mol % of other vinyl monomer having a copolymerization property with each monomer represented by the general formulas [I] and [II] above (this product obtained by the aforementioned reaction is hereinafter referred to as "anti-slipping agent").

Here, both of the copolymers mentioned above can be obtained by using known solutions or the block polymerization method in the presence of a radical polymerization initiator, for example. The reason for limiting the quantity of dialkyl amino alkyl ester acrylate or dialkyl amino alkyl ester methacrylate represented by the general formula [II] above to a range of 5 to 20 mol % is because sufficient anti-slipping action cannot be achieved if the quantity is smaller or greater than the aforementioned range. The same reason is present behind the limitation to a range of 1 to 20 mol % of the quantity of other vinyl monomer having a copolymerization property with each monomer represented by the general formulas [I] and [II] above.

Representative styrene derivatives represented by the general formula [I] above include 2-methyl styrene, vinyl toluene, chlorostyrene and chloromethyl styrene, while representative examples of dialkyl amino alkyl ester (meth)acrylate represented by the general formula [II] above include dimethyl amino ethyl (meth)acrylate, dimethyl amino propyl (meth)acrylate, diethyl amino ethyl (meth)acrylate and diethyl amino propyl (meth)acrylate.

Representative forms of other vinyl monomer having a copolymerization property with each monomer represented by the general formulas [I] and [II] include: esters of acrylate or methacrylate such as methyl (meth)acrylate, n-butyl (meth)acrylate, isobutyl (meth)acrylate, 2-ethyl hexyl (meth)acrylate, 2-hydroxy ethyl acrylate and lauryl (meth)acrylate; esters of maleate or fumarate such as dibutyl maleate, dibutyl fumarate and dioctyl fumarate; and vinyl acetate, and acrylonitrile.

On the other hand, representative examples of the aforementioned quaternization agent include dimethyl sulfate, methyl chloride, acryl chloride, ethylene chlorohydrine, epichlorohydrin and other compounds commonly used as quaternization agents. When applying on cardboard or paper the anti-slipping agent, or the product obtained by reacting the aforementioned components, it is of course acceptable to apply the anti-slipping agent on its own, or a mixture of the anti-slipping agent with polyvinyl alcohol, starch, polyvinyl acetate, carboxy methyl

cellulose or any other substance used as an agent for improving paper quality.

The coating weight of the anti-slipping agent obtained in conformance with the present invention is normally approx. 0.5 g/m^2 . However, this coating weight may be increased or decreased in accordance with the specific purpose for which the applicable cardboard or paper is to be used.

Next, the method proposed by the present invention is explained in details using reference examples and examples. Unless otherwise specified, the terms "parts" and "%" in the subsequent text indicate "parts by weight" and "% by weight," respectively.

Reference Example 1 (Example of Preparing Anti-slipping Agent)

In a four-way flask equipped with a mixer, temperature gauge and recirculation-type cooling unit, 96.7 parts of styrene, 11.0 parts of dimethyl amino ethyl methacrylate and 130 parts of toluene were placed, after which 2.3 parts of azobis isobutyronitrile was added as a polymerization initiator and then the mixture was reacted for around 4 hours at a reaction temperature of 90°C to achieve polymerization. Next, the obtained anti-slipping agent was mixed with 4.2 parts of acetic acid and 300 parts of water, and then the mixture was heated to temperatures between 90 and 100°C to remove toluene, in a virtually quantitative manner, through distilling by means of azeotropy with water.

Thereafter, the obtained product was quaternized by adding 4.4 parts of dimeryl sulfate, and then the necessary amount of water was added to adjust the solid content to 20%.

Reference Example 2 (Same as the above)

An anti-slipping agent was obtained in the same manner as explained in Reference Example 1, except that 83.2 parts of styrene, 5.9 parts of vinyl toluene, 18.5 parts of diethyl amino ethyl methacrylate, 7.8 parts of dibutyl maleate and 6.0 parts of acetic acid were used, along with 5.1 parts of methyl chloride as a quaternization agent.

Reference Example 3 (Same as the above)

An anti-slipping agent was obtained in the same manner as explained in Reference Example 1, except that 64.5 parts of styrene, 7.7 parts of P-chloromethyl styrene, 23.6 parts of dimethyl amino propyl acrylate, 25.6 parts of isobutyl methacrylate and 9.0 parts of acetic acid were used, along with 11.5 parts of acryl chloride as a quaternization agent.

Reference Example 4 (Same as the above)

An anti-slipping agent was obtained in the same manner as explained in Reference Example 1, except that 88.4 parts of styrene, 12.8 parts of dimethyl amino ethyl acrylate, 14.9 parts of 2-ethyl hexyl methacrylate and 4.5 parts of acetic acid were used, along with 6.0 parts of ethylene chlorohydrin as a quaternization agent.

Reference Example 5 (Same as the above)

An anti-slipping agent was obtained in the same manner as explained in Reference Example 1, except that 82.2 parts of styrene, 33.3 parts of diethyl amino ethyl methacrylate, 7.6 parts of lauryl methacrylate and 10.8 parts of acetic acid were used, along with 16.7 parts of epichlorohydrin as a quaternization agent.

Reference Example 6 (Same as the above)

An anti-slipping agent was obtained in the same manner as explained in Reference Example 1, except that 85.3 parts of styrene, 5.9 parts of 2-methyl styrene, 20.4 parts of diethyl amino ethyl methacrylate and 7.8 parts of acetic acid were used, along with 8.2 parts of dimethyl sulfate as a quaternization agent.

Reference Example 7 (Same as the above)

An anti-slipping agent was obtained in the same manner as explained in Reference Example 1, except that 101.9 parts of styrene, 4.7 parts of dimethyl amino ethyl methacrylate and 1.8 parts of acetic acid were used, along with 1.9 parts of dimethyl sulfate as a quaternization agent.

Reference Example 8 (Same as the above)

An anti-slipping agent was obtained in the same manner as explained in Reference Example 1, except that 78.0 parts of styrene, 46.3 parts of diethyl amino ethyl methacrylate and 15.0 parts of acetic acid were used, along with 23.1 parts of epichlorohydrin as a quaternization agent.

Reference Example 9 (Same as the above)

An anti-slipping agent was obtained in the same manner as explained in Reference Example 1, except that 67.6 parts of styrene, 18.5 parts of diethyl amino ethyl methacrylate, 39.0 parts of dibutyl maleate and 6.0 parts of acetic acid were used, along with 5.1 parts of methyl chloride as a quaternization agent.

The anti-slipping agents obtained by Reference Examples 1 through 9, as well as commercial products provided for comparison purposes, were applied on cardboard or paper to evaluate the degree of slipperiness of resulting paper surface in accordance with the Examples explained below.

Example 1

The anti-slipping agents obtained by Reference Examples 1 through 9, as well as commercial products (SiO_2 type), were applied on grade C liner (grammage: 180 g/m^2) to 0.5 g/m^2 (solid content), along with polyvinyl alcohol (total saponification type) to 0.5 g/m^2 (solid content), using a 1-mil applicator, after which the coated papers were dried for 2 minutes at 110°C . Thereafter, the papers were stored for 24 hours in a thermohygrostat adjusted to 20°C and 65%, after which the slipping angle was measured on each coated paper.

The slipping angle was measured in accordance with the inclination method (Japan Tappi. So. 31-79). The slipping angles measured after one, five and 20 slipping cycles are shown in Table 1.

Example 2

The anti-slipping agents obtained by Reference Examples 1 through 9, as well as commercial products (SiO₂ type), were applied on high-quality paper made by the neutral papermaking method (grammage: 65 g/m²; containing 14% of CaCO₃) to 0.5 g/m² (solid content) using a laboratory roll coater, after which the coated papers were dried for 15 minutes at 110°C. Thereafter, the slipping angle was measured in the same manner as explained in Example 1. The measured angles are shown in Table 2.

Table 1

Slipping angles (°)	Anti-slipping agent used	Reference example									Commercial product	Base paper
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	1 cycle	23.6	23.3	23.4	23.2	23.5	23.4	22.1	22.8	22.0	20.3	14.7
	5 cycles	21.4	21.2	21.3	21.5	21.4	21.7	20.0	19.9	20.1	18.5	15.4
	20 cycles	20.5	20.7	20.4	20.8	20.7	20.6	19.8	19.5	19.4	16.3	14.3

Table 2

Slipping angles (°)	Anti-slipping agent used	Reference example									Commercial product	Base paper
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	1 cycle	22.5	22.6	22.8	22.7	22.9	22.0	22.1	22.2	22.0	22.4	14.7
	5 cycles	22.8	22.9	22.0	22.1	22.0	22.1	22.7	22.8	22.6	21.7	15.8
	20 cycles	22.3	22.1	22.5	22.7	22.9	22.6	22.1	22.0	22.9	20.8	14.6

Patent applicant: DIC-Hercules Co., Ltd.

Amendment of Proceedings (Voluntary Amendment)
December 15, 1980

Submitted to: Haruki Shimada, Director-General of the Japanese Patent Office

1. Case Identification

1980 Patent Application No. 128556

2. Title of the Invention
Method for Preventing Slipping of Paper

3. Person Filing Amendment
Relationship to the case: Patent applicant
Shigekuni Kawamura, Representative /Seal/
DIC-Hercules Co., Ltd.
3-7-20 Nihonbashi, Chuo-ku, Tokyo-to

4. Parts Amended
“Detailed Explanation of the Invention” in the Specification

5. Content of the Amendment

- (1) Amended “four paper producing agent” in line 4 on page 6 of the Specification to “quaternization agent.”
- (2) Amended “dimeryl sulfate” in the last line on page 9 to “dimethyl sulfate.”
- (3) Amended a part of the text from the last line on page 7 to line 1 of page 8 to read as follows:
“... esters of acrylate ... such as ... (meth)acrylate, 2-hydroxy ethyl (meth)acrylate, lauryl (meth)acrylate and stearyl (meth)acrylate....”
- (4) Amended “total saponification type” in line 9 on page 13 to “fully saponified type.”
- (5) Amended “So. 31-79” in line 13 on the same page to “No. 31-79.”

Issued on September 28, 1983

Publication of Amendments Pursuant to the Provision of Article 17-2 of the Patent Law

Amendments were made to 1980 Patent Application No. 128556 (Unexamined Patent Application Publication No. Sho 57(1982)-56598, published in Publication of Unexamined Patent Application 57-566 issued on April 5, 1982) pursuant to the provision of Article 17-2 of the Patent Law. Accordingly, the aforementioned patent application shall be published as amended below. 3 (5)

Int. Cl. ³	Identification Code	Internal Reference No.
D 21 H 1/38		7921-4L
//D 21 H 3/42		7921-4L

Amendment of Proceedings (Voluntary Amendment)

June 28, 1983

Submitted to: Kazuo Wakasugi, Director-General of the Japanese Patent Office

1. Case Identification
1980 Patent Application No. 128556
2. Title of the Invention
Method for Preventing Slipping of Paper
3. Person Filing Amendment
Relationship to the case: Patent applicant
Shigekuni Kawamura, Representative /Seal/
DIC-Hercules Co., Ltd.
3-7-20 Nihonbashi, Chuo-ku, Tokyo-to
4. Parts Amended
“Detailed Explanation of the Invention” in the Specification
5. Content of the Amendment
 - (1) Amended “101.9 parts of styrene” in line 2 on page 12 of the Specification to “51.9 parts of styrene.”
 - (2) Amended “78.0 parts of styrene” in line 7 on the same page to “104.0 parts of styrene.”

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADÉD TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.